

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-120596

(43)Date of publication of application : 30.04.1999

(51)Int.Cl.

G11B 7/135

(21)Application number : 10-223486

(71)Applicant : SANKYO SEIKI MFG CO LTD

(22)Date of filing : 07.08.1998

(72)Inventor : TAKEI YUICHI  
KOBAYASHI KAZUO

(30)Priority

Priority number : 09217341

Priority date : 12.08.1997

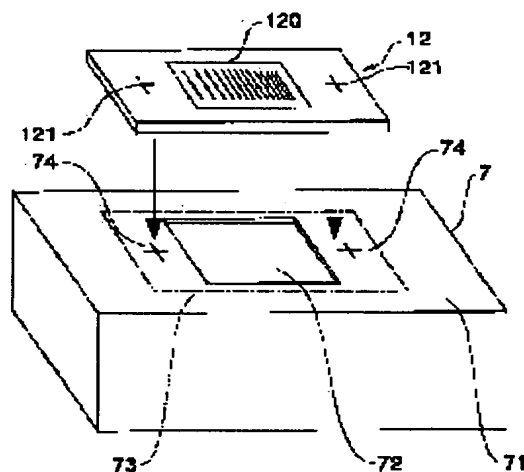
Priority country : JP

## (54) OPTICAL HEAD DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical head device capable of easily arranging a diffraction grating in an optical path under an optimum condition.

SOLUTION: In an optical head device, a first positioning index 121 attached to a first diffraction grating 12 composed of a modulated diffraction grating whose grating pattern has unequal intervals is aligned with a second positioning index 74 attached to a diffraction grating mounting area 73 constituted on a unit case 7, the mounting position of the first diffraction grating 12 is determined and the outer peripheral end face of the diffraction grating 12 is not used for the aligning reference.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-120596

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/135

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-223486

(22) 出願日 平成10年(1998) 8月7日

(31) 優先権主張番号 特願平9-217341

(32) 優先日 平 9 (1997) 8月12日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002233

株式会社三協精機製作所

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地

(72) 発明者 武居 勇一

長野県駒ヶ根市赤穂14-888番地 株式会

社三協精機製作所駒ヶ根工場内

(72) 発明者 小林 一雄

長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 株式会

社三協精機製作所内

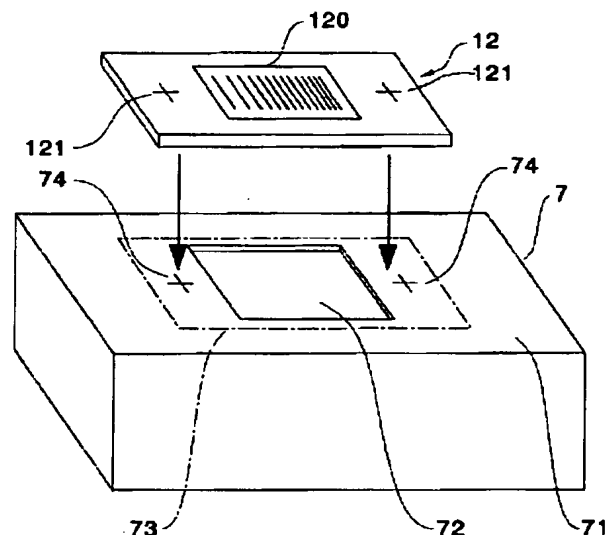
(74) 代理人 弁理士 横沢 志郎 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 光ヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】 光路中に回折格子を最適な状態に容易に配置することのできる光ヘッド装置を提案すること。

【解決手段】 光ヘッド装置 1 では、格子パターンが不等間隔の変調回折格子からなる第 1 の回折格子 1 2 に付した第 1 の位置決め用指標 1 2 1 と、ユニットケース 7 に構成されている回折格子搭載領域 7 3 に付した第 2 の位置決め用指標 7 4 とを位置合わせして、第 1 の回折格子 1 2 の搭載位置を決め、この回折格子 1 2 の外周端面を位置合わせの基準に用いない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光素子から出射された光を回折して集光レンズに導く第1の格子パターンが形成された第1の回折格子と、光記録媒体からの戻り光を回折して受光素子に導くための第2の格子パターンが形成された第2の回折格子とを有する光ヘッド装置において、前記第1および第2の回折格子のうちの少なくとも一方の回折格子には、該回折格子と他の構成要素との位置合わせを行うための第1の位置決め用指標が付されていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項2】 請求項1において、前記第1の回折格子は、発光素子から出射された光を3ビームに分割して前記集光レンズに導く不等間隔の第1の格子パターンを備える変調回折格子であり、当該第1の回折格子に前記第1の位置決め用指標が付されていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記第1の位置決め用指標は、前記回折格子の格子パターンを形成する工程を援用して形成された指標であることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項4】 請求項3において、前記第1の位置決め用指標は、前記回折格子の格子パターンを格子状の膜として形成する際に当該膜と同時形成された膜からなる指標であることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかにおいて、前記第1の位置決め用指標が付されている回折格子を搭載するための搭載領域は、当該回折格子がその面内方向に移動可能に構成されているとともに、当該搭載領域には前記第1の位置決め用指標との対比により当該搭載領域上における当該回折格子の面内方向における搭載位置を示す第2の位置決め用指標が付されていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項6】 請求項5において、前記第1の位置決め用指標が付されている回折格子は、前記発光素子または前記受光素子のうちの少なくとも一方の素子とともにユニットケースに搭載されて光学ユニットを構成しており、当該ユニットケースに前記搭載領域が構成されていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項7】 請求項6において、前記ユニットケースには、前記第1の回折格子および前記第2の回折格子の双方が搭載されていることを特徴とする光ヘッド装置。

【請求項8】 請求項6において、前記第1の回折格子と前記第2の回折格子とは一体に構成されていることを特徴とする光ヘッド装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光記録媒体の記録や再生を行うために使用する光ヘッド装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 CD（コンパクトディスク）やDVD（デジタルビデオディスク）等の光記録媒体の再生を行う光ヘッド装置は、レーザ光源からのレーザ光を対物レンズによって光記録媒体に記録面上に集光するとともに、当該光記録媒体からの戻り光を光検出器によって検出することにより、この光検出器の検出結果に基づいて光記録媒体に記録された情報を再生するように構成されている。光ヘッド装置のうち、特開平7-302433号公報に開示されているものでは、レーザ光源と対物レンズとの間の光路中に回折格子を配置し、この回折格子によってレーザ光源から出射されたレーザ光を複数のレーザ光に分割して光記録媒体に導いている。また、特開平7-130021号公報および特開平7-130223号公報にそれぞれ開示されているものでは、回折格子によって光記録媒体からの戻り光を回折して光検出器に導いている。

【0003】 このように構成した光ヘッド装置では、図7に示すように、回折格子18の搭載領域81に、回折格子18に対する嵌合位置決め用のガイドとしての凹部82を形成し、この凹部82の内壁に回折格子18の外周端面101を当接させることにより、回折格子18の搭載位置を決めている。

【0004】 また、図8に示すように、回折格子18の搭載領域91を平坦部分として構成するとともに、この搭載領域91に位置決め用指標92を付しておき、この位置決め用指標92に回折格子18の外周端面101を位置合わせすることにより、回折格子18の搭載位置を決めることもある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このような回折格子18は、従来、格子間隔が広いと、面内方向における搭載位置が多少ずれても、光ヘッド装置の性能に大きな支障を与えないものである。しかるに、近年、回折格子18の格子間隔を狭くしてレーザ光をより大きな角度で回折させることにより受光器等の光学素子と回折格子18とを狭い空間内に配置する傾向にある。その結果、回折格子18の面内方向における搭載位置も光ヘッド装置の性能に大きな影響を及ぼすようになり、従来のように、回折格子18の外周端面101と凹部82の内壁との度当たりを利用した位置決め構造（図7参照）、あるいは回折格子18の外周端面101と位置決め用指標92との位置合わせ（図8参照）では、回折格子18の外寸法や形状のばらつきがそのまま搭載位置のばらつきとなる。その結果、光記録媒体からの戻り光を光検出器に効率良く導くことができなくなる等、光ヘッド装置の性能が低下するおそれがある。

【0006】 また、本願出願人は、戻り光からエラー信号を高い精度で得るために、不等間隔の格子パターンが形成された回折格子（変調回折格子）を用いることにより、レーザ光源から出射された光を3ビームに分割して

集光レンズに導き、記録媒体の記録面からの戻り光からフォーカスエラー信号の検出を行う新たなタイプの光ピックアップ装置について特許出願している（特願平8-167037号、特願平9-125128号）。この光ヘッド装置では、回折格子の格子間隔を調整することにより記録媒体の記録面に当たるビームの焦点距離を変えている。また、3つのビームの間隔は、レーザ光源に対する格子の位置によって定まる。しかるに、変調回折格子は格子パターンが不等間隔であるので、この方式を用いた光ヘッド装置では特に、回折格子の格子の位置とレーザ光源との位置関係がずれると、所定の焦点距離やビームの間隔を得ることができなくなる。それ故、変調回折格子を搭載した光ピックアップ装置では、回折格子を面内方向で精度よく位置合わせする必要があるが、従来の位置合わせ構造では、このような要求に見合う位置合わせ精度を得ることができないという問題点がある。

【0007】以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、光路中に回折格子を最適な状態に容易に配置することのできる光ヘッド装置を提案することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に係る発明では、発光素子から出射された光を回折して集光レンズに導く第1の格子パターンが形成された第1の回折格子と、光記録媒体からの戻り光を回折して受光素子に導くための第2の格子パターンが形成された第2の回折格子とを有する光ヘッド装置において、前記第1および第2の回折格子のうちの少なくとも一方の回折格子には、該回折格子と他の構成要素との位置合わせを行うための第1の位置決め用指標が付されていることを特徴とする。

【0009】本発明では、回折格子の側に位置決め用の指標（第1の位置決め用指標）を付してあるので、回折格子の外周端面を位置合わせの基準に用いない。従って、回折格子の外形寸法や形状にばらつきがあっても、かかるばらつきは回折格子の位置合わせ精度に影響を及ぼさない。このため、回折格子の搭載位置および向きが精度よく定まる。それ故、回折格子として格子間隔の狭いもの、あるいは格子パターンが不等間隔のものなど、搭載位置が光ヘッド装置の性能に大きな影響を及ぼすおそれがある回折格子を用いた場合でも、光記録媒体からの戻り光を光検出器に効率良く導くことができるので、高い性能の光ヘッド装置を得ることができる。

【0010】請求項2に係る発明では、請求項1において、前記第1の回折格子は、発光素子から出射された光を3ビームに分割して前記集光レンズに導く不等間隔の第1の格子パターンを備える変調回折格子であり、当該第1の回折格子に前記第1の位置決め用指標が付されていることを特徴とする。不等間隔の格子パターンが形成された変調回折格子では、発光素子から出射された光が回折格子のいずれの位置に当たるかによって、記録媒体

の記録面に当たるビームの焦点距離や3つのビームの間隔が変動する。従って、変調回折格子については面内方向で精度よく位置合わせする必要があるが、本発明によれば、回折格子の外形寸法や形状にばらつきがあっても、かかるばらつきは回折格子の位置合わせ精度に影響を及ぼさないので、変調回折格子に必要な高い位置合わせ精度を得ることができる。

【0011】請求項3に係る発明では、請求項1または2において、前記第1の位置決め用指標は、前記回折格子の格子パターンを形成する工程を援用して形成された指標であることを特徴とする。たとえば、回折格子を金型内での樹脂成形により形成する場合には、前記格子パターンを形成するための格子状の凹凸とともに、前記第1の位置決め用指標を形成するための凹凸をも金型内に形成しておき、この指標形成用の凹凸を回折格子側に転写することが好ましい。このように構成すると、回折格子に格子パターンに形成してから別途、前記第1の位置決め用指標を形成する場合と違って、格子パターンと第1の位置決め用指標との位置関係を直接、かつ高い精度で規定できる。

【0012】請求項4に係る発明では、請求項3において、前記第1の位置決め用指標は、前記回折格子の格子パターンを格子状の膜として形成する際に当該膜と同時形成された膜からなる指標である。回折格子の格子パターンは、印刷あるいは蒸着法などの成膜技術、さらにはエッチング技術を用いて格子状の膜として形成する場合がある。この場合には、格子パターンを構成する膜と同時に所定の形状に形成された膜によって前記第1の位置決め用指標を形成すると、回折格子に格子パターンに形成してから別途、前記第1の位置決め用指標を形成する場合と違って、格子パターンと第1の位置決め用指標との位置関係を直接、かつ高い精度で規定できる。

【0013】請求項5に係る発明では、請求項1ないし4のいずれかにおいて、前記第1の位置決め用指標が付されている回折格子を搭載するための搭載領域は、当該回折格子がその面内方向に移動可能に構成されているとともに、当該搭載領域には前記第1の位置決め用指標との対比により当該搭載領域上における当該回折格子の面内方向における搭載位置を示す第2の位置決め用指標が付されていることを特徴とする。このように構成すると、回折格子をその搭載領域に配置した後、回折格子をその搭載領域内でその面内方向にずらし、回折格子側の第1の位置決め用指標と、搭載領域側の第2の位置決め用指標との位置合わせにより、回折格子の位置合わせを行うことができる。従って、回折格子の外周端面を位置合わせの基準に用いないので、回折格子の外形寸法などがばらついても、かかるばらつきは回折格子の位置合わせ精度に影響を及ぼさない。また、回折格子を所定の姿勢で位置合わせすることができる。

【0014】請求項6に係る発明では、請求項5におい

て、前記第1の位置決め用指標が付されている回折格子は、前記発光素子または前記受光素子のうちの少なくとも一方の素子とともにユニットケースに搭載されて光学ユニットを構成しており、当該ユニットケースに前記搭載領域が構成されていることを特徴とする。これに対して、前記回折格子は光ヘッド装置本体に直接、搭載される場合があり、この場合には、光ヘッド装置本体側に形成した前記搭載領域に前記第2の位置決め用指標を形成することになる。

【0015】請求項7に係る発明では、請求項6において、前記ユニットケースには、前記第1の回折格子および前記第2の回折格子の双方が搭載されていることを特徴とする。

【0016】請求項8に係る発明では、請求項6において、前記第1の回折格子と前記第2の回折格子とは一体に構成されていることを特徴とする。このように構成した場合には、第1の格子パターンを備える回折格子側、または前記第2の格子パターンを備える回折格子側に第1の位置決め用指標が形成されているので、この第1の位置決め用指標を用いれば、2つの回折格子を一体化した光学素子の位置合わせを行うことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して本発明を適用した光ヘッド装置を説明する。

【0018】【実施の形態1】図1(A)には、本形態の光ヘッド装置の光学系の概略構成を示してある。この図に示すように、光ヘッド装置1は、発光素子であるレーザダイオード2を有し、ここから出射されたレーザ光L0は、対物レンズ4によって、光学的な記録媒体5の記録面5aに光スポットとして集束する。対物レンズ4はフォーカシング方向およびトラッキング方向への移動が可能であり、これら各方向への移動によって、フォーカシング制御およびトラッキング制御が行われる。

【0019】レーザダイオード2と対物レンズ4の間の光路上には、レーザダイオード2の側から、変調回折格子からなる第1の回折格子12と、偏光性回折格子からなる第2の回折格子11とがこの順序に配列されている。図1(B)および(C)には、それぞれ、第1の回折格子12の格子パターン、および第2の回折格子11の格子パターンを示してあり、第2の回折格子11では、格子パターンが等間隔に形成されているが、第1の回折格子12では、格子パターンが不等間隔に形成されている。ここで、第1の回折格子12の格子パターンと第2の回折格子11とは、これらの回折方向が直交するように配置されている。

【0020】再び図1(A)において、第2の回折格子11の対物レンズ4の側には1/4波長板8が配置されている。本例では、レーザダイオード2から出射されたレーザ光L0は、第1の回折格子12によって回折作用を受けるが、第2の回折格子11によっては回折作用を

受けないように、レーザ光L0の偏光方向と第2の回折格子11の結晶軸方向が設定されている。レーザ光L0は1/4波長板8を通過して円偏光となり、記録媒体の記録面5aで反射された後に再度1/4波長板8を通過して再び直線偏光に戻るが、偏光方向が直交する方向になる。このため、記録媒体5からの戻り光は、第2の回折格子11による回折作用を受ける。

【0021】記録媒体5からの戻り光は、第2の回折格子11によって回折された後に、光検出装置10によって受光される。光検出装置10による受光量に基づき、ビット信号が検出され、また、フォーカシングエラー信号およびトラッキングエラー信号が検出される。

【0022】図1(D)に示すように、本例の光検出装置10は、レーザダイオード2を挟み左右対称に配列された2組の光検出器群20、30を有している。光検出器群20は、中央に位置するビット信号検出用の光検出器21と、この両側に位置するフォーカシングエラーおよびトラッキングエラー検出用の光検出器22、23を備えている。同様に、他方の光検出器群30も、中央に位置するビット信号検出用の光検出器31と、この両側に位置するフォーカシングエラーおよびトラッキングエラー検出用の光検出器32、33を備えている。ここで、光検出器22、23および光検出器32、33は、3分割型の光検出器である。すなわち、光検出器22は受光面として22a、22bおよび22cを備えており、同様に、光検出器23も受光面23a、23bおよび23cを備えている。また、光検出器32、33も、それぞれ、受光面32a、32b、32cおよび33a、33b、33cを備えている。

【0023】このように構成した光ヘッド装置1における光信号の検出動作は、前記の特願平8-167037号の公開公報（特開平10-11773号公報）に詳細が記載されているので、図1を参照してここでは概要のみを説明する。

【0024】図1に示す光ヘッド装置1において、レーザダイオード2からのレーザ出射光L0は、まず、第1の回折格子12の格子パターン120の形成領域を通過して回折作用を受け、主として、0次光、+1次回折光および-1次回折光の3ビームに分割される。第1の回折格子12の回折方向は記録媒体の記録トラックの方向となるように設定されている。このようにして形成された3ビームは、第2の回折格子11を素通りした後、1/4波長板8を通過して円偏光に変換された後に、対物レンズ4に入射する。対物レンズ4を介して、3ビームは記録媒体5の記録面5aに形成されている記録トラック上に3つの光スポットとして集光する。

【0025】記録媒体5で反射した戻り3ビームLrは、対物レンズ4を経て1/4波長板8に戻り、ここを通過して、再び直線偏光に変換される。しかるに、偏光方向はレーザ出射光L0とは直交する方向に切り換わっ

ている。この結果、戻り3ビームL<sub>r</sub>は、第2の回折格子11を通過する際に回折作用を受けて、それぞれ3ビームに回折される。この回折方向は、第1の回折格子12の回折方向とは直交する方向であり、かつ、第1の回折格子12の格子パターン120の形成領域を避けるように設定されている。この結果、戻り3ビームL<sub>r</sub>に含まれる0次光、+1次回折光、-1次回折光は、それぞれがさらに0次光、+1次回折光、-1次回折光の3ビームに回折される。従って、戻り3ビームL<sub>r</sub>は、光検出装置10の光検出器群20を構成している光検出器21、22および23の受光面に光スポットa1、b1、c1として集光し、光検出器31、32および33の受光面に光スポットa2、b2、c2として集光する。ここで、記録媒体5の記録面上に形成される各ビームの光スポットのうち、両側に位置している光スポットb、cには非点収差が発生する。従って、これらの光スポットの戻り光が結像することによって光検出器の受光面に形成される光スポットb1、b2と、光スポットc1、c2におけるメリジオナル非点収差の横収差の幅は焦点ずれの方向に応じて、逆方向に変化する。すなわち、焦点が合っている状態では、光スポットb1、b2と、光スポットc1、c2は同一寸法の楕円形になる。これに対して、焦点が記録媒体5の光軸方向前方にずれる前焦点位置では、光スポットb1、b2の幅が狭くなるのに対して、光スポットc1、c2の側は幅が広がる。逆に、焦点が記録媒体5の光軸方向後方にずれる後焦点位置では、光スポットb1、b2の幅が広がるのに対して、光スポットc1、c2の幅は狭くなる。従って、光検出装置10では、これらの光スポットの幅の変化を各検出器の受光量変化として検出して、フォーカスエラー信号を生成することができる。なお、トラッキングエラー信号は、一般的に採用されている3ビーム法によって形成され、ピット信号は、光検出装置10において中央に配置されている光検出器21、31の受光量に基づき検出される。

【0026】なお、本例では、光検出装置10は2組の光検出器群20、30を備えている。基本的には、一方の光検出器群20あるいは30を備えていればよい。あるいは、双方の光検出器群20、30を備え、一方の側でトラッキングエラー信号を検出し、他方の側でフォーカシングエラー信号を検出してよい。

【0027】このように構成した光ヘッド装置1では、第1の回折格子12と、レーザダイオード2および光検出装置10が形成された基板6とが1つのユニットケース7に搭載されて光学ユニット70を構成しており、これらの光学要素が取り付けられた光学ユニット70が光ヘッド装置本体（図示せず。）に保持されている。

【0028】ここで、第1の回折格子12は、図1

(B)に示すように、格子パターン120が不等間隔であり、光ヘッド装置1において前記の非点収差法を用い

て信号検出するには、第1の回折格子12とその他の構成要素とを正確に位置合わせする必要がある。すなわち、図1を参照して説明した方式を採用した光ヘッド装置1において、不等間隔の格子パターンが形成された第1の回折格子12では、レーザダイオード2からのレーザ出射光L0がいずれの位置に当たるかによって、記録媒体5の記録面5aにあたるビームの焦点距離や3つのビームの間隔が変動する。従って、変調回折格子からなる第1の回折格子12については特に、面内方向で精度よく位置合わせする必要がある。

【0029】そこで、本形態では、図2に示す位置合わせ構造を採用している。図2には、光学ユニット70のユニットケース7に第1の回折格子12を取り付ける様子を示してある。

【0030】図1(A)および図2において、ユニットケース7は、上面部71の中央に矩形の貫通孔72が形成された箱状であり、その上面部71は装置光軸Lに対して垂直である。ユニットケース7の内部には、レーザダイオード2および光検出装置103が形成された基板6が配置され、ユニットケース7の上面部71のうち、貫通孔72の周りが回折格子搭載領域73になっている。すなわち、第1の回折格子12は、ユニットケース7の回折格子搭載領域73上に配置するだけで取付姿勢が自動的に規定され、装置光軸Lに垂直に配置される。

【0031】回折格子搭載領域73は、あくまでユニットケース7の上面部71を利用したもので、そこでは第1の回折格子12がその面内方向に移動可能である。このため、このままでは、回折格子搭載領域73のうち、いずれの位置に第1の回折格子12を搭載すべきかが不明であるが、本形態では、第1の回折格子12には、格子パターン120の形成領域の両側に相当する2か所に「+」印の第1の位置決め用指標121がそれぞれ付され、回折格子搭載領域73には、第1の位置決め用指標121との位置合わせによりこの搭載領域上における第1の回折格子12の面内方向における搭載位置を示す「+」印の第2の位置決め用指標74が2か所に付されている。

【0032】これらの指標のうち、第2の位置決め用指標74の位置は、ユニットケース7内に配置された基板6のレーザダイオード2および光検出装置10の位置を基準に設定されたものである。

【0033】これに対して、第1の位置決め用指標121の位置は、格子パターン120の形成領域の位置を基準に設定されたものである。すなわち、第1の位置決め用指標121は、回折格子12の格子パターン120を形成する工程を援用して格子パターン120と同時に形成されたものである。このため、格子パターン120と第1の位置決め用指標121との位置関係は直接、かつ高い精度で設定されている。

【0034】このような高い精度で格子パターン120

と第1の位置決め用指標121との位置関係を設定するにあたって、図3(A)に示すように、第1の回折格子12の格子パターン120を、光学異方性を有する透明基板125に形成した格子状の溝126から構成する場合には、第1の回折格子12を金型内での樹脂成形する際に、格子パターン120を形成するための格子状の凹凸とともに、第1の位置決め用指標121を形成するための凹凸をも金型内に形成しておく。このように構成すれば、金型内に形成した指標形成用の凹凸が回折格子側に、「+」印の凸部または凹部からなる第1の位置決め用指標121として転写される。従って、第1の回折格子12に格子パターン120を形成してから別途、第1の位置決め用指標121を形成する場合と違って、格子パターン120と第1の位置決め用指標121との位置関係を直接、かつ高い精度で規定できる。

【0035】また、図3(B)に示すように、第1の回折格子12の格子パターン120は、透明な光学等方性基板127の全面に光学異方性を有する有機膜128を蒸着法などの方法で成膜した後、フォトリソグラフィ技術を用いてパターンニング形成（エッチング形成）される場合がある。この場合には、格子パターン120を構成する有機膜128と同時に「+」印状にパターンニングされた有機膜128によって第1の位置決め用指標121を形成する。従って、第1の回折格子12に格子パターン120を形成してから別途、第1の位置決め用指標121を形成する場合と違って、格子パターン120と第1の位置決め用指標121との位置関係を直接、かつ高い精度で規定できる。

【0036】このように構成した第1の回折格子12については、図2からわかるように、まず、ユニットケース7の回折格子搭載領域73（ユニットケース7の上面部71）に載せた後、回折格子搭載領域73上でその面内方向にずらし、第1の回折格子12の側の2つの第1の位置決め用指標121と、回折格子搭載領域73の側の2つの第2の位置決め用指標74とをそれぞれ重ねる。この位置調整を行う間、第1の回折格子12の下端面は回折格子搭載領域73に当接したままなので、第1の回折格子12の姿勢は傾くことがない。

【0037】このようにして第1の回折格子12の位置合わせを行うと、第1の回折格子12の外周端面を位置合わせの基準に用いないので、第1の回折格子12の外形状や外形にばらつきがあっても、かかるばらつきは第1の回折格子12の位置合わせ精度に影響を及ぼさない。また、格子パターン120と第1の位置決め用指標121とは同時形成され、これらの位置関係は精度よく規定されている。このため、第1の回折格子12の搭載位置および向きが精度よく定まる。それ故、第1の回折格子として格子パターンが不等間隔の変調回折格子など、搭載位置が光ヘッド装置1の性能に大きな影響を及ぼすおそれがある回折格子を用いた場合でも、光記録媒

体5からの戻り3ビームLr（戻り光）を光検出装置10に効率良く導くことができるので、高い性能の光ヘッド装置1を得ることができる。

【0038】なお、第1の回折格子12の面内方向における位置合わせをした後は、接着剤等を用いてユニットケース7の上面部71（回折格子搭載領域73）に第1の回折格子12を固定する。

【0039】〔実施の形態2〕なお、図4(A)に示すように、第1の回折格子12の製造工程において、透明基板127の全面に有機膜を形成した後、フォトリソグラフィ技術を用いて所定の格子パターン120をエッチング形成する際に、第1の回折格子12の外周縁に沿って枠状に有機膜128を残し、かつ、この枠部分129の各辺に相当する部分には、格子パターン120の形成領域に向かって先端を向ける三角形の第1の位置決め用指標121を形成してもよい。この場合にも、ユニットケース7の上面部71に相当する回折格子搭載領域73に、例えば矢印形状の第2の位置決め用指標74を形成しておけば、各三角部分（第1の位置決め用指標121）の先端と矢印形状の第2の位置決め用指標74とを位置合わせするだけで、第1の回折格子12の位置を合わせることができる。

【0040】また、第1の回折格子12は、図4(B)に示すように大型の透明基板12Aに作り込んだ後、この大型の透明基板12Aをスクライプ線12Bに沿って切断することによって、各回折格子12を切り出していく。従って、第1の回折格子12の外周縁に沿って枠状の膜（枠部分129）を残しておく、この膜によってスクライプ線12Bが自動的に形成され、かつ、このスクライプ線12Bは、格子パターン120と同時形成されたものである。それ故、このスクライプ線12Bに沿って切り出した第1の回折格子12は、その外周端面と格子パターン120の位置関係が直接、かつ高い精度で設定されることになる。また、第1の回折格子12をスクライプ線12Bに沿って切り出す機械精度が低くて回折格子12の外周端面の精度が悪くても、最終的には、第1の回折格子12に付した第1の位置決め用指標121と、ユニットケース7の回折格子搭載領域73に付した第2の位置決め用指標74とによって第1の回折格子12の位置合わせを行い、第1の回折格子12を高い精度で位置合わせすることができる。

【0041】なお、図4(A)の第1の回折格子12は、格子パターン12の形成領域、および第1の位置決め用指標121を構成する膜128が残っている部分を除けば透明なので、第2の位置決め用指標74については、第1の回折格子12の搭載位置の周囲ではなく、図4(A)に点線で示すように、第1の回折格子12と重なる領域内に三角形の第2の位置決め用指標74を形成してもよい。

【0042】〔その他の実施の形態〕上記形態では、第

1 の回折格子 1 2 をユニットケース 7 上に取り付ける例を説明したが、第 2 の回折格子 1 1 をユニットケース 7 に取り付ける場合も、回折格子側および回折格子搭載領域のそれぞれに第 1 および第 2 の位置決め用指標を形成し、これらの位置決め用指標を位置合わせして第 2 の回折格子 1 1 の搭載位置を決めてもよい。たとえば、図 5 に示すように、第 2 の回折格子 1 1、第 1 の回折格子 1 2、基板 6（レーザダイオード 2 および光検出装置 1 0）の全てが 1 つのユニットケース 7 に搭載されて光学ユニット 7 0 を構成する場合もある。この場合には、第 1 および第 2 の回折格子 1 1、1 2 の各々に第 1 の位置決め用指標を付し、各回折格子搭載領域 7 3、7 6 に対して、図 4（A）に点線で示すように回折格子と重なる領域内などに第 2 の位置決め用指標を形成すればよい。

【0043】また、回折格子をユニット化せず、光ヘッド装置本体に直接、搭載する場合もあるが、この場合には、光ヘッド装置本体側に形成した回折格子搭載領域に前記の第 2 の位置決め用指標を形成すればよい。

【0044】さらに、第 2 の回折格子 1 1 と第 1 の回折格子 1 2 とは、1 つの光学素子の表面側および裏面側のそれぞれに形成され、一体に構成される場合もある。このような光学素子を用いた光ヘッド装置にも本発明を適用することができる。すなわち、第 1 の回折格子側または第 2 の回折格子側に第 1 の位置決め用指標を形成しておき、この第 1 の位置決め用指標と搭載領域側の第 2 の位置決め用指標とを位置合わせすることによって、2 つの回折格子を一体化した光学素子の位置合わせを行えばよい。

【0045】さらにまた、上記のいずれの形態でも、第 1 の位置決め用指標を付した回折格子を位置合わせする際には、この回折格子の搭載領域などといった近接した部分に付した第 2 の位置決め用指標と第 1 の位置決め用指標とを対比する構成であったが、図 5 に示すように、第 1 の回折格子 1 2 に対して空間的に離間した位置に配置される第 2 の回折格子 1 1 と第 1 の回折格子 1 2 とを位置合わせする場合、あるいは第 1 の回折格子 1 2 に対して空間的に離間した位置に配置される基板 6 と第 1 の回折格子 1 2 とを位置合わせする場合に本発明を適用してもよい。すなわち、第 1 の回折格子 1 2 に対して第 1 の位置決め用指標を付しておく一方、第 2 の回折格子 1 1 あるいは基板 6 に対して第 2 の位置決め用指標を付しておき、これらの第 1 の位置決め用指標と第 2 の位置決め用指標とを対比することにより、第 1 の回折格子 1 2 に対して離間した位置に配置される構成要素（第 2 の回折格子 1 1 あるいは基板 6）と第 1 の回折格子 1 2 とを位置合わせしてもよい。

【0046】また、回折格子に付した第 1 の位置決め用指標を所定の指標と対比するにあたっては、これらの指標を直接、対比する場合に限らず、指標同士を間接的に対比してもよい。たとえば、図 6 に示す第 1 の回折格子

1 2 において、対向する辺に形成された第 1 の位置決め用指標 1 2 1 同士を結んだ仮想線 Q 1、Q 2 の交点 P を基準に第 1 の回折格子 1 2 の位置合わせを行ってもよい。このような位置合わせを行う場合には、たとえば、固定した CCD カメラのファインダ内に十字形状のカーソルを映し出し、このカーソル上に 4 つの第 1 の位置決め用指標 1 2 1 が重なるように第 1 の回折格子 1 2 を合わせた後、カーソルの交点を基準に他の光学部品などを位置合わせしてもよい。

10 【0047】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光ヘッド装置では、回折格子側に付した第 1 の位置決め用指標を基準にして回折格子の位置合わせを行う。従って、回折格子の外周端面を位置合わせの基準に用いないので、回折格子の外形寸法などがばらついて、かかるばらつきは回折格子の位置合わせ精度に影響を及ぼさない。このため、回折格子の搭載位置および向きが精度よく定まる。それ故、回折格子として格子間隔が不等の変調回折格子など、搭載位置が光ヘッド装置の性能に大きな影響を及ぼすおそれがある回折格子を用いた場合でも、高い性能を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】（A）、（B）、（C）、（D）はそれぞれ、本発明の実施の形態に係る光ヘッド装置の光学系の概略構成を示す説明図、第 1 の回折格子の格子パターンを示す平面図、第 2 の回折格子の格子パターンを示す平面図、および受光器の配置を示す平面図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 に係る光ヘッド装置において、光学ユニットのユニットケースに回折格子を位置合わせしながら取り付ける様子を示す斜視図である。

【図 3】（A）、（B）はそれぞれ、異なるタイプの格子パターンを備える回折格子の斜視図である。

【図 4】（A）は、本発明の実施の形態 2 に係る光ヘッド装置において、光学ユニットのユニットケースに回折格子を位置合わせしながら取り付ける様子を示す斜視図、（B）は、この回折格子の製造方法を示す説明図である。

【図 5】本発明を適用した光ヘッド装置において、第 1 の回折格子、第 2 の回折格子、基板（レーザダイオードおよび光検出装置）の全てをユニット化した光学ユニットの断面図である。

【図 6】本発明を適用した光ヘッド装置において、位置決め用指標を間接的に対比して回折格子の位置決めを行う方法を示す説明図である。

【図 7】従来の光ヘッド装置において、光学ユニットのユニットケースに回折格子を位置合わせしながら取り付ける様子を示す斜視図である。

【図 8】従来の別の光ヘッド装置において、光学ユニットのユニットケースに回折格子を位置合わせしながら取り付ける様子を示す斜視図である。

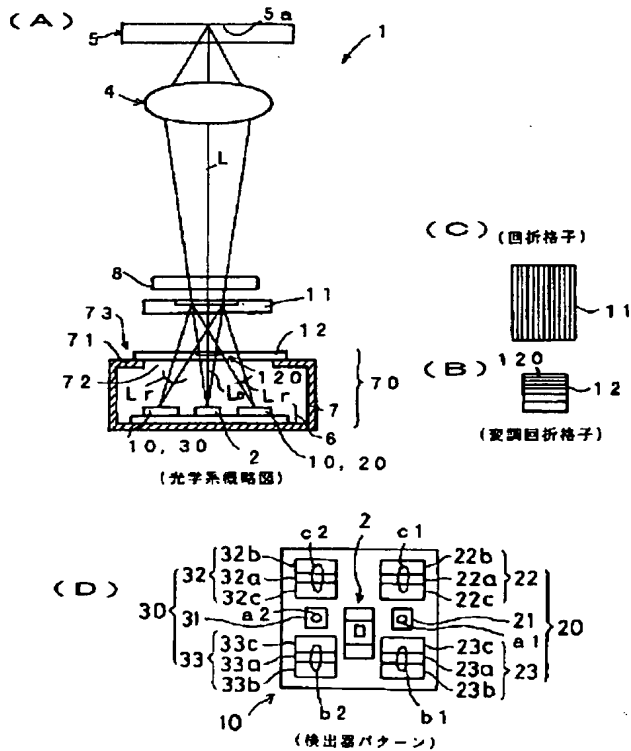


## 【符号の説明】

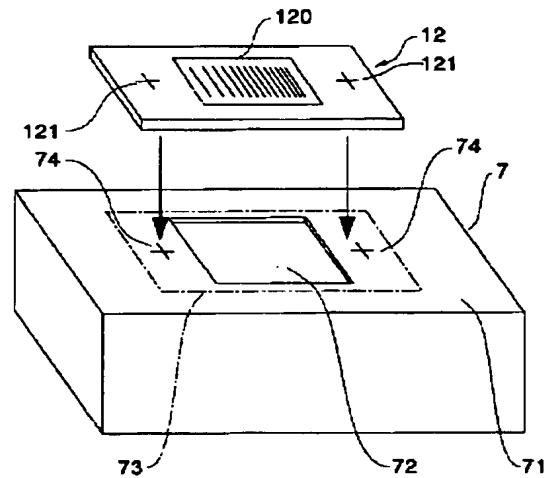
- 1 光ヘッド装置  
2 レーザダイオード（発光素子）  
4 対物レンズ  
5 光記録媒体  
6 基板  
7 ユニットケース  
8 1/4波長板  
10 光検出装置  
11 第2の回折格子

- \* 12 第1の回折格子  
20、30 光検出器群（受光素子）  
70 光学ユニット  
73、76 回折格子搭載領域  
74 第2の位置決め用指標  
120 格子パターン  
121 第1の位置決め用指標  
L 装置光軸  
Lo 光記録媒体への出射光  
\* 10 Lr 光記録媒体からの戻り3ビーム（戻り光）

【図1】

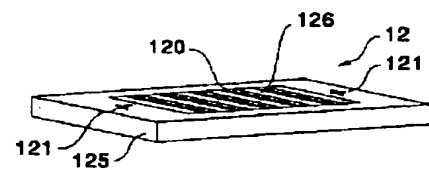


【図2】

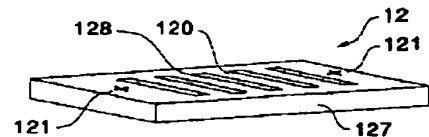


【図3】

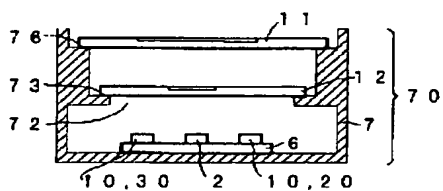
(A)



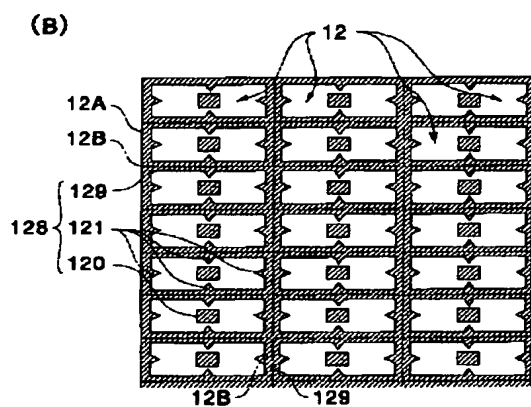
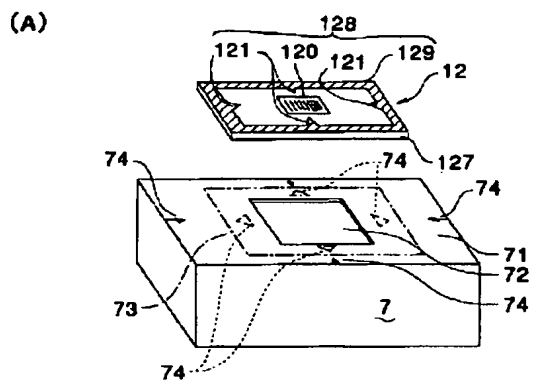
(B)



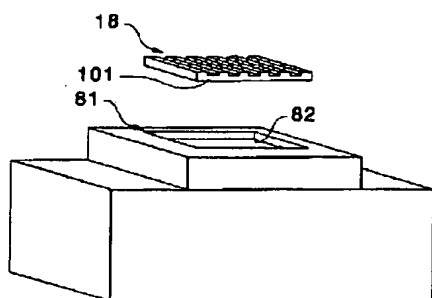
【図5】



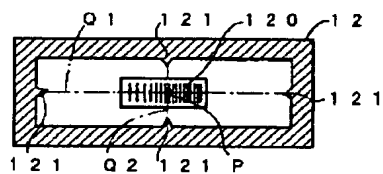
【図4】



【図7】



【図6】



【図8】

